

PROJETO DE COBERTURAS VERDES COM EMBALAGENS DESCARTÁVEIS

ADILSON C. SOUZA JUNIOR¹; PLÍNIO CORRAL DE FREITAS²;
MARIA TEREZA F. POUHEY³

¹ Curso de Engenharia Civil – acadêmico - juninhoaf2@hotmail.com;

² Laboratório de Solos – Engenheiro Agrícola - pcorralf@gmail.com

³ Grupo de Pesquisa em Construções, Materiais e Ambiente – Prof^a. Dr^a. - mtpouey@brturbo.com.br
Centro de Engenharias – Universidade Federal de Pelotas

1. INTRODUÇÃO

As coberturas das edificações são elementos responsáveis por importantes ganhos de calor devido à radiação solar. Segundo GIVONI (1976) *apud* ARAÚJO (2007), a cobertura é o principal elemento de exposição ao processo de trocas térmicas entre o interior e exterior da construção, pois sofre com constante radiação solar durante o dia, e perde calor à noite e durante chuvas.

Uma alternativa sustentável que pode ser usada para minimizar este efeito nas coberturas, é o uso de telhados verdes, também conhecidos como coberturas verdes, *green roofs*, telhados verdes ou coberturas ecológicas. Cobertura verde é, segundo TANDY *et al.* (1976) e MORGADO (1995), “uma área de vegetação sobre um substrato impermeável, em qualquer nível, separado do solo natural por uma estrutura artificial”.

As coberturas verdes apresentam vantagens, de ordem técnica, estética e psicológica, em relação a outros tipos de coberturas (POUEY, 1998). Segundo, JOHNSTON e NEWTON (1991), as vantagens de ordem psicológicas são as mesmas trazidas pela vegetação no meio urbano: percepção da mudança de estações, que produz uma ligação psicológica com o campo e o belo visual do espaço construído. MINKE (1986) listou uma série outras vantagens, como: isolamento térmico, através da camada de ar que se forma entre as folhas; redução da perda de calor pelo bloqueamento do vento; isolamento acústico; limpeza do ar por filtragem; efeito refrescante, por evaporação, quando o sol é intenso; redução do movimento vertical do ar sobre os tetos; redução de formação de neblina, por condensação na vegetação; retenção de água; proteção das lajes de cobertura dos raios ultravioleta e variações bruscas de temperatura, com consequente aumento da vida útil da estrutura. D’ELIA (2009) ainda cita que as coberturas verdes podem ajudar a controlar o efeito estufa, melhorar a qualidade do ar por meio da fotossíntese, reduzir o escoamento de águas pluviais para as vias públicas e atenuar efeitos dos bolsões de calor das metrópoles.

Como as plantas sobre a cobertura ficam expostas, sem proteção ao vento, às intempéries e substâncias nocivas, além de receber pouco ou nenhum cuidado, convém, além de selecionar plantas robustas, disponibilizar um sistema de irrigação. Devido ao custo e necessidade de manutenção de um sistema de irrigação, a opção tem sido implantar coberturas verdes com sistema de armazenamento de água da chuva, mantendo a umidade do solo, necessária ao bom desenvolvimento da vegetação.

Existem diferentes sistemas comerciais que visam armazenar e reter água (ECOTELHADO, 2013).

O presente projeto tem o objetivo de estudar coberturas verdes com sistemas de armazenamento e retenção de água, criados a partir de materiais alternativos e embalagens descartáveis.

2. METODOLOGIA

O projeto propõe a execução de coberturas verdes com e sem dispositivos de armazenamento de água em suas camadas constituintes.

São três os dispositivos propostos para armazenar água, dos quais, dois são materiais descartáveis, como fundo de garrafa pet e caixa de ovo de plástico. A terceira proposta, de material alternativo, são sementeiras comerciais para fabricação de mudas, que, embora tendo custo, são constituídas de isopor, contribuindo também para o aumento do isolamento térmico da cobertura.

A montagem do experimento está sendo feita sobre a laje de cobertura de um prédio existente no Campus Capão do Leão da Universidade Federal de Pelotas, o Laboratório de Solos do Centro de Engenharias (foto 1), onde outros experimentos vem sendo realizados.



(a) Implantação de experimento com heras (b) experimento com vegetação nativa
Figura 1 – Local de implantação do experimento. Fonte: autores

Após a implantação, as coberturas verdes serão observadas pelo período de um ano, abrangendo, assim, as quatro estações.

O critério de observação recairá sobre o comportamento da grama ao longo do tempo: se sobrevive, se mantém verde ou seca e se recupera, a fim de avaliar a importância da armazenagem de água na própria constituição da cobertura verde e se há diferença entre os dispositivos usados. Este comportamento será registrado fotograficamente.

Os materiais empregados são: manta impermeabilizante; garrafa pet de 2 litros; caixa de ovo de plástico; placa sementeira; placa de isopor; manta geotêxtil, terra vegetal e grama do tipo conhecido como “catarina”.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cobertura verde será única, porém subdividida em quatro áreas experimentais contíguas, com dimensões aproximadas de 1,2m x 2,0m cada, e separadas e confinadas por uma fileira de tijolos, totalizando, aproximadamente, 6,0m x 1,6m, conforme mostram as fotos da Figura 2 e o esquema da Figura 3.

As áreas foram chamadas de A1; A2; A3 e A4.

A1 – Padrão - com as seguintes camadas constituintes: laje com manta impermeável, manta geotêxtil, solo vegetal e grama em leiva.

Nas demais áreas, entre as mantas impermeabilizante e geotêxtil estão dispostos os elementos para armazenagem de água: A2 - fundo de garrafa pet, grampeados uns aos outros (figuras 2^a e 3a); A3 – caixas plástica para ovos, abertas

e fixadas umas nas outras com arame flexível (figura 2b); A4 – sementeiras em placas justapostas (figura 2c).



(a) Fundo de garrafa pet 2 l (b) caixas de ovos de plástico (c) Placas sementeiras
Figura 2: dispositivos para armazenamento de água em estudo. Fonte: autores

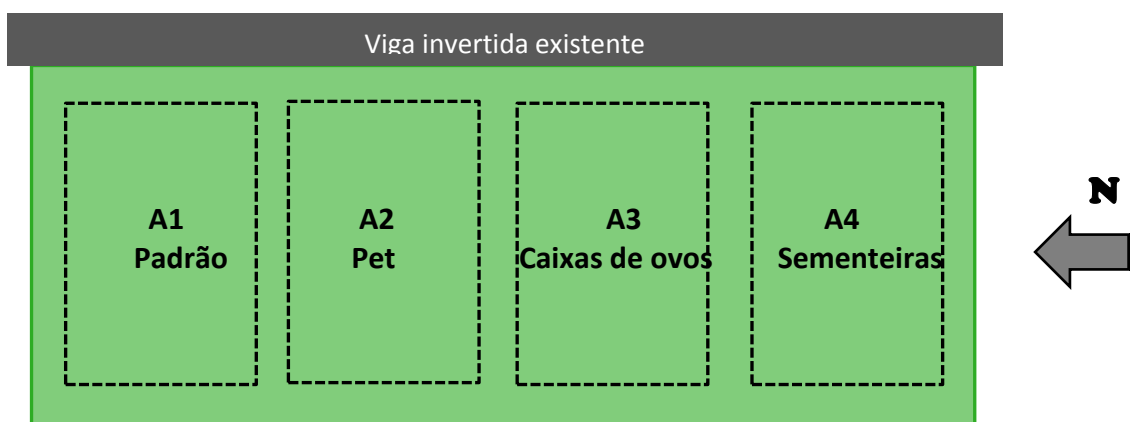


Figura 3 – Esquema da disposição das áreas experimentais com diferentes dispositivos para armazenagem de água, em planta baixa.

As águas pluviais não retidas nos sistemas de armazenagem escoam pelo sistema já existente.

O experimento, atualmente, está em fase de implantação, Após sua conclusão, a cobertura verde entra em período de observação e registro fotográfico. Inicialmente, não há previsão de irrigar a cobertura verde.

4. CONCLUSÕES

Considerando o estágio atual do experimento, em fase de implantação, ainda não é possível apontar conclusões. Entretanto, espera-se estar contribuindo para a divulgação de conceitos sustentáveis a medida que são propostas soluções diferentes e/ou emprego de materiais alternativos ou descartáveis, como neste caso.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Sidney Rocha de. **Conforto ambiental**. Rio de Janeiro: Soropédica, 2007.

D'ELIA, Renata. Telhados verdes. **Téchne**, São Paulo: edição 148, 2009. Acessado em 30 set. 2013. Online. Disponível em:

<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/148/artigo287671-1.aspx>

ECOTELHADO. Acessado em 7 out. 2013. Online. Disponível em:
<http://www.ecotelhado.com.br/Port/ecotelhado/default.aspx>

DUNNETT, Nigel e KINGSBURY, Noël. **Planting Green Roofs and Living Walls**. Portland, Oregon, U.S.A.: Timber Press: 2004.

JOHNSTON, Jacklyn; NEWTON, John. **Building Green – A Guide to Using on Roofs, Walls and Pavements**. London: The London Ecology Unit, 1991.

KREBS, L. F. **Coberturas vivas extensivas: análise da utilização em projetos na região metropolitana de Porto Alegre e Serra Gaúcha**. 2004. Dissertação (mestrado em Engenharia Civil) – PPGEC. UFRGS, Porto Alegre.

KOHLER, M. et al. Estudo de Aplicação de plantas em telhados vivos extensivos em cidade de clima tropical. In: **ENCAC**, 2001, Campinas. Anais eletrônicos... Disponível em: <http://www.fh-nb-de/lu/manKoehler/download/encac-telhadoverde-fp.doc>.

MINKE, Gernot. Ecological Architecture: a Demand. In: **INTERNATIONAL CONFERENCE ON PASSIVE AND LOW ENERGY ARCHITECTURE IN HOUSING – PLEA**, 86., Pécs - Hungary, 1986. **Proceedings...** v. 2, p. I-1 -- I-14.

MORGADO, José Miguel. Coberturas Verdes. **Impermeabilizar**, São Paulo, n. 78, p. 62-76, fev. 1995.

POUEY, M.T.F. **Estudo experimental do desempenho térmico de coberturas planas: vegetação e terraço**. 1998. Dissertação (mestrado em Engenharia Civil) – PPGEC. UFRGS, Porto Alegre.

TANDY, Cliff et al. **Manual de Paisaje Urbano**. Madrid: H. Blume, 1976. Cap. 42: Jardines sobre Cubiertas de Edificios, p. 334–344.